

Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 070

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Pentru rezolvarea cărei probleme dintre cele enumerate mai jos se poate utiliza metoda backtracking ? **(4p.)**
- | | |
|---|---|
| a. determinarea reuniunii a 3 mulțimi | b. determinarea tuturor divizorilor unui număr din 3 cifre |
| c. determinarea tuturor elementelor mai mici decât 30000 din șirul lui Fibonacci | d. având 3 culori ("roșu", "galben", "albastru"), determinarea tuturor variantelor în care se pot genera toate steagurile cu 3 culori având la mijloc culoarea "galben" |

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Se consideră subprogramul recursiv definit alăturat. Care este cea mai mică valoare de 2 cifre a lui u pentru care funcția $\text{bac}(u, 2)$ are valoarea 1 ? **(6p.)**
- ```
int bac(int u, int x)
{if (u<x)return 0;
 if (x==u)return 1;
 else
 if (u%x==0)return 0;
 else
 return bac(u,x+1);}
```
3. Să se scrie în limbajul C/C++ definiția completă a subprogramului `calcul`, care primește prin parametrul  $n$  un număr natural nenul de cel mult 9 cifre și furnizează prin parametrul  $x$  numărul obținut prin citirea cifrelor pare ale lui  $n$  de la dreapta la stânga. Dacă  $n$  nu conține nicio cifră pară  $x$  primește valoarea 0. **(10p.)**

**Exemplu:** în urma apelului `calcul(9278, x)`,  $x$  primește valoarea 82.

4. Fișierul text **NUMERE.TXT** conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 10000$ ) și pe a doua linie,  $n$  numere naturale cu cel mult 9 cifre fiecare, numere nu neapărat distincte. Aceste numere sunt dispuse în ordine **crescătoare** și separate între ele prin câte un spațiu.

**a)** Scrieți un program C/C++ care citește valorile din fișier și, printr-o metodă eficientă din punct de vedere al timpului de executare și al spațiului de memorie utilizat, afișează pe ecran, cu un spațiu între ele, valoarea care apare de cele mai multe ori în fișier și de câte ori apare ea. Dacă există mai multe valori care apar de un număr maxim de ori, se va afișa cea mai mică dintre ele. **(6p.)**

**Exemplu:** dacă fișierul **NUMERE.TXT** are conținutul

|   |                                             |
|---|---------------------------------------------|
| 8 | 711 711 711 11111 11111 11111 191111 231111 |
|---|---------------------------------------------|

alăturat,

atunci programul va afișa pe ecran 711 3.

**b)** Descrieți succint, în limbaj natural, metoda utilizată la punctul a, justificând eficiența acesteia. **(4p.)**